



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 101 08 880 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/34
B 62 D 25/12
E 05 B 65/19

②1 Aktenzeichen: 101 08 880.9
②2 Anmeldetag: 23. 2. 2001
④3 Offenlegungstag: 5. 9. 2002

Alte

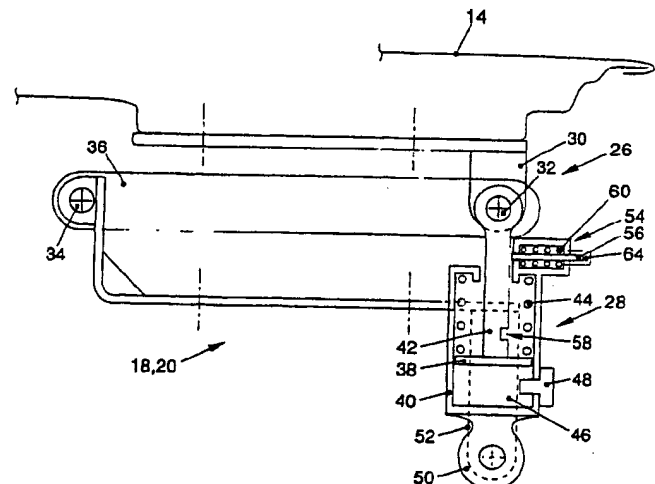
⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Wegener, Rainer, 38373 Frellstedt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Hubsystem

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Hubsystem (18, 20, 22) für eine als Personenschutz bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene, verlagerbare Haube (14) sowie ein Personenschutzsystem. Das Hubsystem (18, 20, 22) weist zur Verlagerung der Haube (14) eine Treibladung (48) auf. Um ein verbessertes Hubsystem (18, 20, 22) und ein ein solches Hubsystem (18, 20, 22) aufweisendes Personenschutzsystem zur Verfügung zu stellen, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Kolben-Zylindereinheit (28) eine Verriegelungseinrichtung (54) aufweist, welche den Kolben (38) und den Zylinder (40) relativ zueinander in der expandierten Stellung verriegelt.



DE 101 08 880 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubsystem für eine als Personenschutz bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene, verlagerbare Haube, sowie ein Personenschutzsystem.

[0002] Beim Betrieb von Kraftfahrzeugen ereignen sich häufig Unfälle, bei denen ein Fußgänger mit einem Kraftfahrzeug kollidiert. Der Fußgänger erleidet dabei häufig schwere Verletzungen, wobei ein Teil der Verletzungen durch einen Aufprall an einem harten Fahrzeugteil verursacht wird. Eines der Verletzungen verursachenden harten Fahrzeugteile ist der unter oder hinter der Motorhaube angeordnete Motorblock. Das Bestreben, Fahrzeuge aerodynamisch günstig zu gestalten, hat dazu geführt, daß der Abstand, in welchem die Motorhaube von dem Motorblock angeordnet ist und welcher im Falle einer Kollision als Pufferabstand dient, nunmehr nur noch sehr gering ist.

[0003] In der Praxis sind daher Systeme entwickelt worden, welche im Falle einer Kollision den Abstand der Motorhaube zu dem Motorblock erhöhen, indem die Motorhaube verlagert wird. Dabei kommen Hubsysteme zum Einsatz, welche zum Teil mechanische Federsysteme oder Airbag-Vorrichtungen (DE 27 11 338 A1) aufweisen.

[0004] Aus DE 197 21 565 A1, welche ein Hubsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1 beschreibt, ist bekannt, die Hubbewegung durch eine Fronthauben-Aufstellfeder erfolgen zu lassen, wobei die Fronthauben-Aufstellfeder derart angeordnet ist, daß sie einen Schließbolzen umschließt. Der Schließbolzen wird in einer gespannten Position der Fronthaube bzw. Fronthauben-Aufstellfeder mittels eines Schloßriegels festgehalten, welcher mittels einer elektromagnetischen oder pyrotechnischen Entriegelung gegen den Druck einer Schraubenfeder verlagerbar ist. Eine Begrenzung des Hubweges erfolgt durch einen Fanghaken, der in einer Fallennut des Schließbolzens einrastbar ist.

[0005] Vor einer Kollision wird der Kolben in dem Zylinder durch eine Kolbenfeder im eingeschobenen Zustand gehalten. Der durch das Anheben der Haube als Sicherheitsabstand zur Verfügung stehende Hubweg hängt entscheidend davon ab, wann der Aufprall eines Fußgängers erfolgt. Wird beispielsweise erst ein Hindernis überfahren und erfolgt die Kollision mit dem Fußgänger erst anschließend, kann der Hubweg sich aufgrund der Wirkung der Kolbenfeder bereits wieder verkürzt haben.

[0006] Die in DE 197 21 565 A1 beschriebene Hubvorrichtung wird gleichzeitig als Haubenschloß am vorderen, unteren Ende der Motorhaube eines PKW verwendet und soll durch Niederdrücken der Motorhaube spannbare sein. Dies hat zur Folge, daß – sollen Deformationen an der Motorhaube vermieden werden – die Fronthauben-Aufstellfeder nur verhältnismäßig weich ausgebildet sein kann und somit nur eine geringe Hubgeschwindigkeit der Haube bewirken kann. Außerdem erfordert die wirksame Betätigung des Schloßriegels eine aufwendige Konstruktion.

[0007] Aus DE 197 10 417 A1 ist ferner ein Hubsystem bekannt, bei dem eine Gasdruckfeder verwendet wird, um die Hubbewegung zu bewirken. Die Gasdruckfeder, die auch dazu dient, im gewöhnlichen Service-Betrieb die Haube abzustützen, ist am hinteren, oberen Ende der Haube angeordnet. Ein zwei gelenkig miteinander verbundene Führungsarme aufweisendes Haltegestänge weist dabei an seinem die beiden Führungsarme verbindenden Gelenk ein Haltemittel auf. Das Haltemittel bewirkt, daß die Haube nicht aufklappt sondern angehoben wird, wenn im Falle einer Kollision das Haltemittel den Gelenkpunkt freigibt. Die aus DE 197 10 417 A1 bekannte Hubvorrichtung weist den Nachteil auf, daß sie nur mit großem Aufwand rückstellbar ist.

[0008] Ein weiteres System mit einer energiespeichernden oder energiefreisetzenden Einrichtung zum Anheben der Haube ist aus DE 197 12 961 A1 bekannt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Hubsystem und einen ein solches Hubsystem aufweisende Personenschutzsystem zur Verfügung zu stellen.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 8.

[0011] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß bei einem Hubsystem für eine als Personenschutzsystem bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene verlagerbare Haube mit einer zur Verlagerung in der Haube vorgesehenen Treibladung die Kolben-Zylindereinheit eine Verriegelungseinrichtung aufweist, welche den Kolben und den Zylinder relativ zueinander in der expandierten Stellung verriegelt. Die Verriegelungseinrichtung bewirkt, daß einmal aktiviert der für den Sicherheitsabstand der Haube von darunter liegenden harten Teilen maßgebliche Hubweg erhalten bleibt, auch wenn die in dem Kolben durch die Treibladung erzeugte Gasfüllung sich abkühlt oder entweicht. Durch das erfindungsgemäße Hubsystem wird dadurch eine höhere Sicherheit für an Kollisionen beteiligte Fußgänger erreicht.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Verriegelungseinrichtung des Hubsystems eine Freigabeinrichtung auf, bei deren Betätigung der Kolben und der Zylinder von einer Kolbenfeder in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt werden. Entsteht an Kraftfahrzeugen bei einer Kollisionen, auch bei einer solchen mit Fußgängerbeteiligung nur ein geringer Schaden, bleibt das Kraftfahrzeug fahrbereit, da sich die Haube problemlos durch Entriegeln der Kolben-Zylindereinheit in die Ausgangsstellung zurückführen läßt.

[0013] Vorzugsweise weist die Verriegelungseinrichtung einen Verriegelungsbolzen oder einen Verriegelungskolben auf, welche mittels einer Verriegelungsfeder in Verriegelungsrichtung vorgespannt sind. Eine solchermaßen ausgestaltete Verriegelungseinrichtung ist nicht nur besonders zuverlässig sondern auch mit einfachen Mitteln herstellbar.

[0014] Wenn die Verriegelungseinrichtung einen Entriegelungszug aufweist, welcher vorzugsweise in das Fahrzeuginnere geführt ist, läßt sich die Entriegelung und damit die Rückführung von Zylinder und Kolben vom Fahrzeuginnenraum aus ohne Manipulationen an der Haube durchführen.

[0015] Durch ein Integrieren der mindestens einen Kolben-Zylindereinheit in ein Haubenschloß ist es möglich, das Hubsystem als Nachrüstbausatz auszuführen.

[0016] Wenn Kolben-Zylindereinheiten sowohl im Bereich der frontseitigen als auch der heckseitigen Kante der Haube angeordnet sind, ist ein im wesentlichen gleichmäßiges Anheben der Haube möglich, wodurch über die gesamte Fläche der Haube ein großer Pufferabstand zur Verfügung gestellt wird.

[0017] Die Vorteile der Erfindung zeigen sich insbesondere dann, wenn ein erfindungsgemäßes Hubsystem bei einem Personenschutzsystem mit einer bei einem Kraftfahrzeug vorgesehenen, verlagerbaren Haube eingesetzt wird. Sie zeigen sich insbesondere, wenn die Haube im wesentlichen waagrecht oder im spitzen Winkel zum Horizontalen angeordnet ist. Auch wenn die Haube, wie gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführungsform des Personenschutzsystems vorgesehen, im wesentlichen senkrecht oder im spitzen Winkel zur Vertikalen angeordnet ist, wird eine vorteilhafte Verringerung der Schwere der Verletzungen von mit dem Kraftfahrzeug kollidierenden Personen erreicht.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung im Zusammenhang mit

den Zeichnungen zeigen:

[0019] Fig. 1 ein Frontabschnitt eines mit einem erfindungsgemäßen Personenschutzsystems ausgerüsteten PKW, und

[0020] Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Hubsystem in einer Ausgangsstellung in vereinfachter Darstellung im Schnitt.

[0021] Der in Fig. 1 gezeigte Frontabschnitt eines PKW 10 weist ein Personenschutzsystem 12 mit einer Motorhaube 14, einer Steuerung 16 und zwei Hubsystemen 18, 20 auf, welche im Bereich der Außenkanten der Motorhaube 14 an deren Längsseiten im wesentlichen am in Fahrtrichtung rückwärtigen Ende der Motorhaube 14 angeordnet sind. Alternativ oder zusätzlich zu der Anordnung von zwei Hubsystemen 18, 20 am in Fahrtrichtung rückwärtigen Ende können auch ein oder mehrere Hubsysteme 22 am in Fahrtrichtung, vorderen Ende der Motorhaube 14 angeordnet sein.

[0022] Die Hubsysteme 18, 20 bzw. 22 werden im Falle eines Aufpralles eines Fußgängers auf dem PKW 10 aufgrund eines von einer Sensorleiste 24 gesendeten Signals von der Steuerung 16 aktiviert und heben die Motorhaube 14 um etwa 5 bis 15 cm an, so daß unterhalb der Motorhaube 14 ein Pufferraum entsteht, in welchen hinein sich die Motorhaube 14 verformen kann, ohne durch einen Motorblock an der Verformung behindert zu werden. Dadurch läßt sich der Aufprall einer Person auf der Motorhaube 14 verletzungsbegrenzend dämpfen.

[0023] Die Hubsysteme 18, 20 sind, wie durch die Fig. 2 erläutert, ausgeführt und weisen neben einem Scharnierabschnitt 26 zum Anheben des rückwärtigen Endes der Motorhaube 14 eine Kolbenzylindereinheit 28 auf.

[0024] Der Scharnierabschnitt 26 besteht aus einer an der Motorhaube angeschweißten Scharnierlasche 30, einem Übertragungsbolzen 32 sowie einer an einem karosserie-seitig befestigten Haltebolzen 34 befestigten Anlenk-lasche 36. Die Anlenk-lasche 36 ist um den Haltebolzen 34 schwenkbar gelagert.

[0025] Die Kolben-Zylindereinheit 28 ihrerseits weist einen Kolben 38 auf, welcher in einem Zylinder 40 ver-lagerbar geführt ist. Der Kolben 38 weist eine Kolbenstange 42 auf, deren freies Ende gelenkig an dem Übertragungsbolzen 32 angreift. Um den Kolben 38 und den Zylinder 40 in der in Fig. 2 gezeigten Ausgangsstellung zu halten, in der die Motorhaube 14 den Motorraum wie in Fig. 1 gezeigt abschließt, ist eine Kolbenfeder 44 vorgesehen. Die Kolbenfeder 44, welche auch der Rückführung von Kolben 38 und Zylinder 40 in die Ausgangsstellung dient, ist im Innern des Zylinders 40 angeordnet und als Schraubenfeder ausgeführt. Sie befindet sich auf der Rückseite des Kolbens 38 einem von dem Zylinder 40 und dem Kolben 38 definierten Druckraum 46 gegenüberliegend.

[0026] Der Druckraum 46 weist in seiner, durch den Zylinder 40 definierten Außenwand eine Durchbrechung auf, um eine Treibladung 48 oder eine zu einer Treibladung führende Treibladungsdüse aufzunehmen.

[0027] Wenn aufgrund eines Signals von der Sensorleiste 24 die Steuerung 16 die Treibladung 48 zündet, wird in dem Druckraum 46 ein Gasdruck aufgebaut, welcher über den Kolben 38 und dessen Kolbenstange 42 die Motorhaube 14 anhebt, wobei die Anlenk-lasche 36 um den Haltebolzen 34 verschwenkt wird. Dabei stützt sich der Zylinder 40 über ein Anlenkauge 50 an einem Befestigungsausleger 52 ab, welcher seinerseits an dem karosserie-seitig befestigten Haltebolzen 34 angreift.

[0028] Durch den Druckaufbau in dem Druckraum 36 wird die Kolbenstange 42 nahezu vollständig aus dem Zylinder 40 herausgeschoben. Im ausgeschobenen Zustand greift eine Verriegelungseinrichtung 54 mit einem Verriegelungsbolzen 56 in eine in der Kolbenstange 42 ausgebildete

Vertiefung 58 und hält dadurch die Kolbenstange 42 im ausgefahrenen Zustand fest, auch wenn der Druck in dem Druckraum 46 abfallen sollte. Ferner wird durch den Verriegelungsbolzen 56 eine Verlagerung des Kolbens 38 aufgrund der Kraft der Kolbenfeder 44 verhindert.

[0029] Das Einrasten des Verriegelungsbolzens 56 in der Vertiefung 58 erfolgt automatisch, da der Verriegelungsbolzen 56 mittels einer Verriegelungsfeder 60 in Richtung auf die Kolbenstange 42 vorgespannt ist. Die Verriegelungsfeder 50 selbst stützt sich an einem Boden eines Bolzengehäuses 62 ab.

[0030] Um nach Kollisionen ohne größere Schäden die Motorhaube 14 wieder in ihre Ausgangsposition zurückzuführen, ist es lediglich erforderlich, den Verriegelungsbolzen 56 mittels eines Entriegelungszuges 64 zurückzuziehen, wodurch die volle Beweglichkeit des Kolbens 38 wieder hergestellt wird und dieser aufgrund der Kraft der Kolbenfeder 44 in seine Ausgangsstellung zurückfährt.

[0031] Das Hubsystem 22 am vorderen Ende der Haube 14, welches im Detail nicht dargestellt ist, entspricht im wesentlichen den in Fig. 2 gezeigten Hubsystemen 18, 20. Anstelle der Scharnierlasche 30 ist jedoch ein Haubenschloß vorgesehen.

BEZUGSZEICHENLISTE

| | |
|----|--------------------------|
| 10 | PKW |
| 12 | Personenschutzsystem |
| 14 | Motorhaube |
| 16 | Steuerung |
| 18 | Hubsystem |
| 20 | Hubsystem |
| 22 | Hubsystem |
| 24 | Sensorleiste |
| 26 | Scharnierabschnitt |
| 28 | Kolben-Zylindereinheit |
| 30 | Scharnierlasche |
| 32 | Übertragungsbolzen |
| 34 | Haltebolzen |
| 36 | Anlenk-lasche |
| 38 | Kolben |
| 40 | Zylinder |
| 42 | Kolbenstange |
| 44 | Kolbenfeder |
| 46 | Druckraum |
| 48 | Treibladung |
| 50 | Anlenkauge |
| 52 | Befestigungsausleger |
| 54 | Verriegelungseinrichtung |
| 56 | Verriegelungsbolzen |
| 58 | Vertiefung |
| 60 | Verriegelungsfeder |
| 62 | Bolzengehäuse |
| 64 | Entriegelungszug |

Patentansprüche

1. Hubsystem für eine als Personenschutzsystem bei einem Kraftfahrzeug vorgesehene verlagerbare Haube (14), mit mindestens einer an der Haube (14) einerseits und an einem Karosserieteil andererseits angreifenden Kolben-Zylindereinheit (28), wobei zur Verlagerung von Kolben (38) und Zylinder (40) relativ zueinander in eine expandierte Stellung eine Treibladung (48) vorgesehen ist, gekennzeichnet durch eine Verriegelungseinrichtung (54), welche den Kolben (38) und den Zylinder (40) relativ zu einander in der expandierten Stellung verriegelt.

2. Hubsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (54) eine Freigabe-einrichtung aufweist, bei deren Betätigung der Kolben (38) und der Zylinder (40) von der Kolbenfeder (44) in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt werden. 5
3. Hubsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (54) einen Verriegelungsbolzen (56) oder einen Verriegelungskolben aufweist, welche mittels einer Verriegelungsfeder (60) in Verriegelungsrichtung vorgespannt 10 sind.
4. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (54) einen Entriegelungszug aufweist.
5. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da- 15 durch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Kolben-Zylindereinheit in ein Haubenschloß integriert ist.
6. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Kolben-Zylindereinheit (28) im Bereich der Haubenscharniere 20 angeordnet ist.
7. Hubsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Kolben-Zylindereinheiten (28) sowohl im Bereich der frontseitigen als auch der heckseitigen Kante der Haube (14) angeordnet sind, 25 um ein im wesentlichen gleichmäßiges Anheben der Haube (14) zu ermöglichen.
8. Personenschutzsystem mit einer bei einem Kraftfahrzeug vorgesehenen verlagerbaren Haube (14), gekennzeichnet durch ein Hubsystem (18, 20, 22) nach 30 einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Personenschutzsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (14) im wesentlichen waagerecht oder im spitzen Winkel zur Horizontalen 35 angeordnet ist.
10. Personenschutzsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube im wesentlichen senkrecht oder im spitzen Winkel zur Vertikalen angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

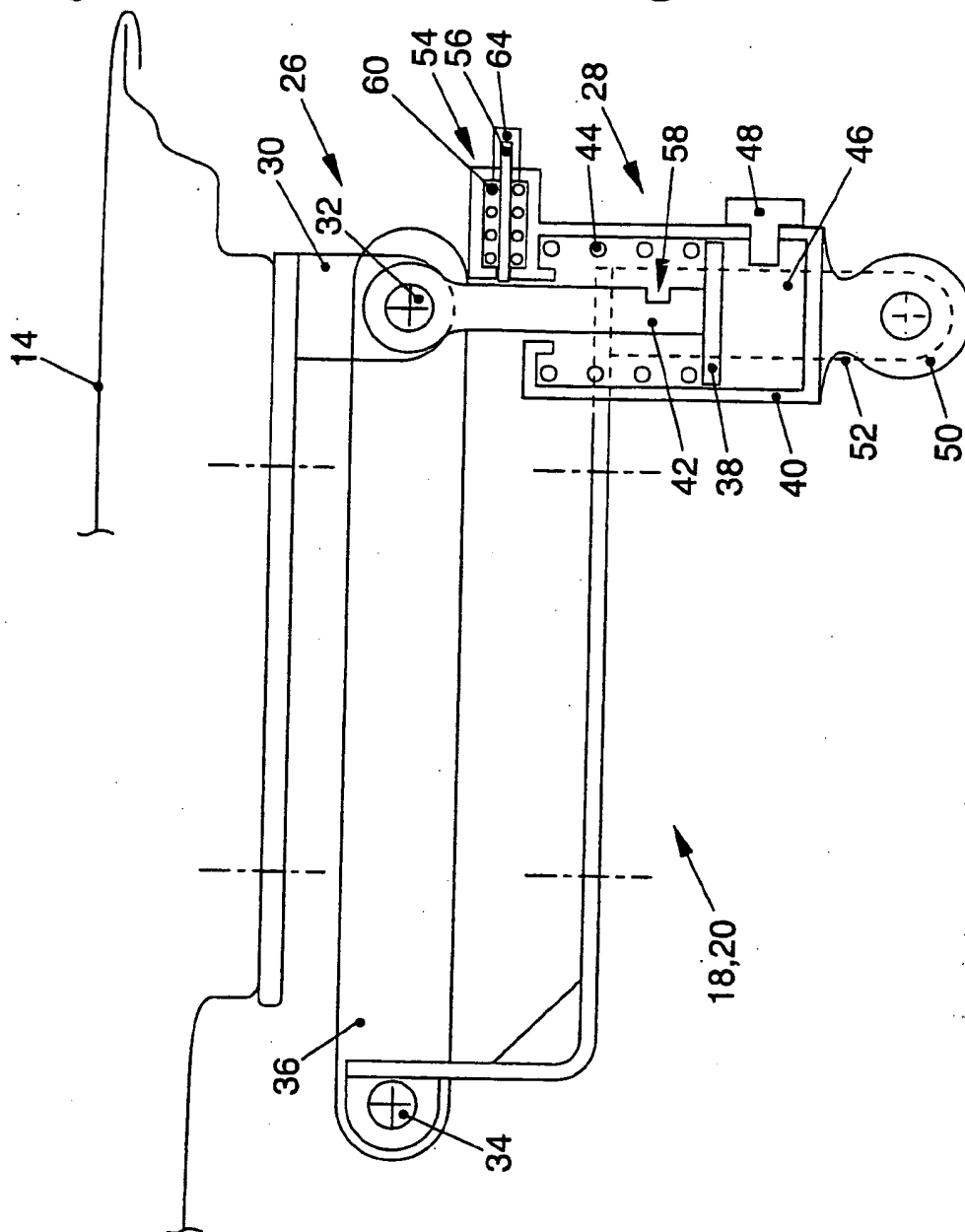


FIG. 2

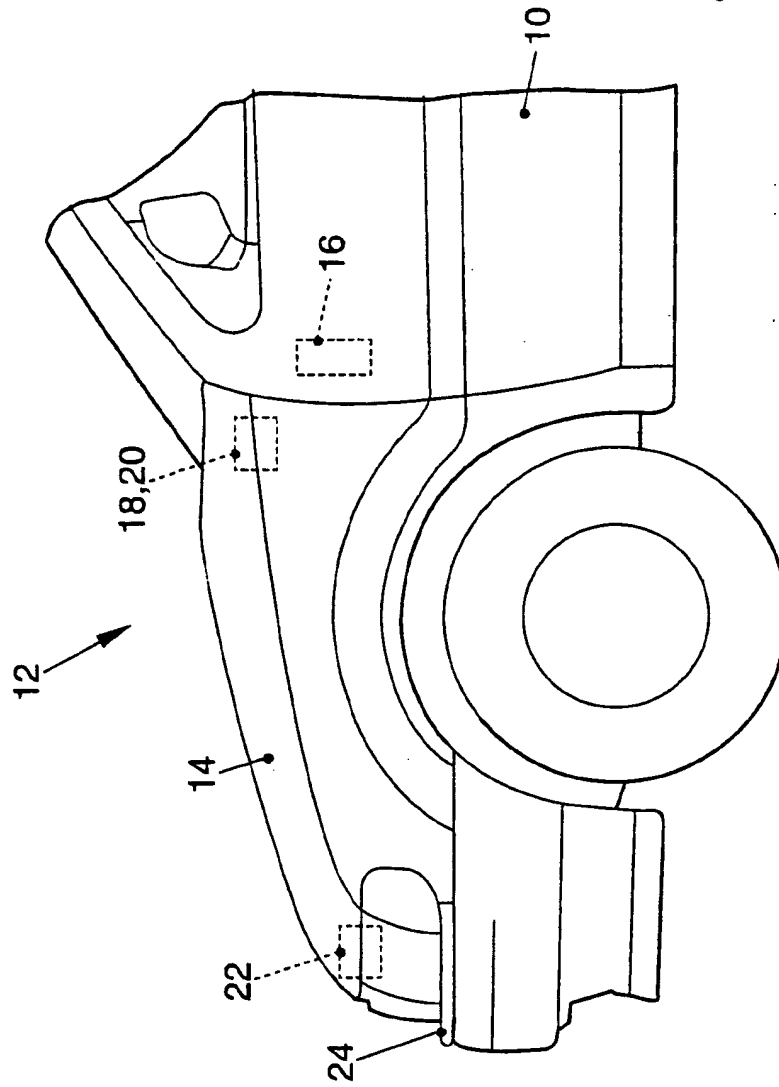


FIG. 1